a) Déterminer le coefficient de corrélation $r(X',Y')$. Interpréter le résultat.

b) Déterminer une équation de la droite de régression Δ' de Y' en X'.

c) En déduire que l'on peut modéliser une expression de Y en X sous la forme suivante :

$Y = e^{\left(ae^{-0,00924X}+b\right)}$ où a et b sont deux réels à déterminer.

d) A l'aide de cet justement quel record du 100 mètres peut-on prévoir en 2019 ?

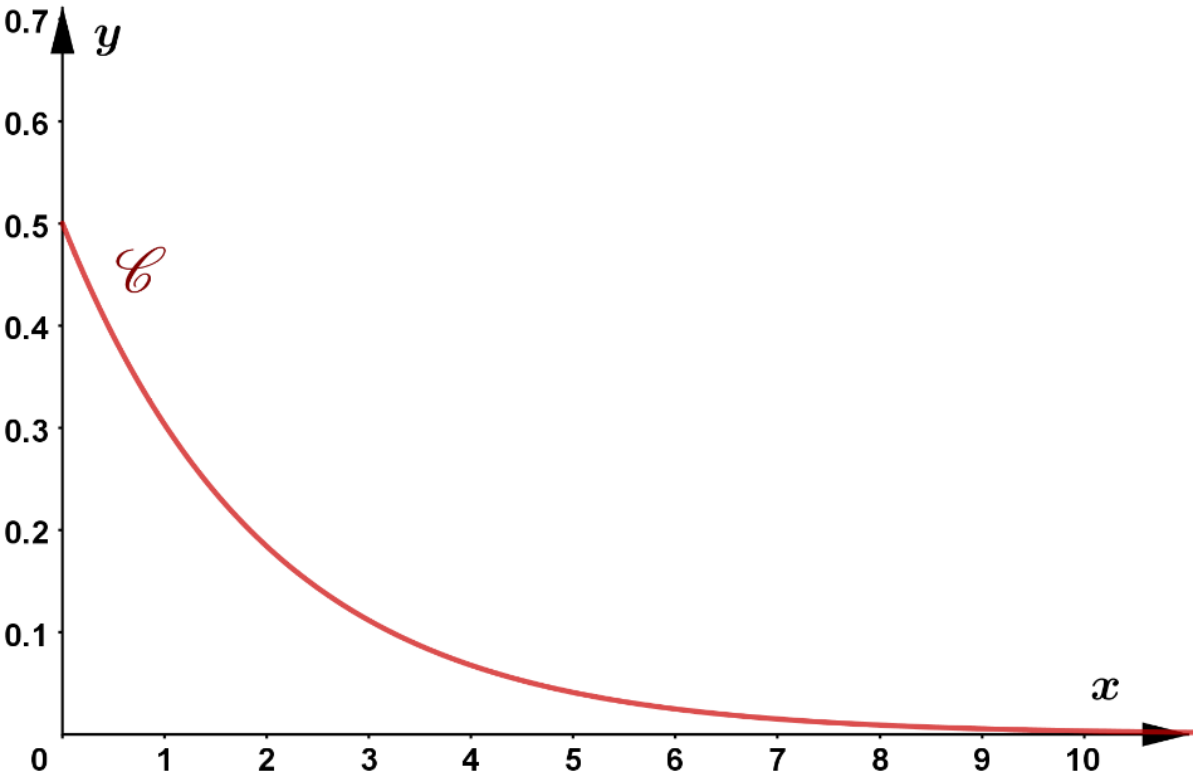
e) Calculer $\lim\limits_{X\to+\infty} e^{\left(ae^{-0,00924X}+b\right)}$.

f) Que peut-on conclure, en utilise ce modèle, quant aux records du 100 mètres masculin, à très long terme ?

EXERCICE N°4 : 25' 5 points

La durée de vie, exprimée en années, d'un composant électronique peut être modélisée par une variable aléatoire notée X suivant la loi exponentielle de paramètre λ avec $\lambda > 0$.

La figure ci-dessous est la courbe $\mathcal{C}$ de la fonction densité $\left(f(x)=\lambda e^{-\lambda x}\right)$ associée.



1°) a) Déterminer graphiquement la valeur de λ.

b) Interpréter graphiquement la probabilité $p(X \le 1)$.

c) Calculer $p(X \le 2)$. On donnera la valeur exacte puis la valeur arrondie à 10^{-2} près.

Interpréter ce résultat.

d) Sachant que le composant a déjà fonctionné une année, quelle est la probabilité que sa durée de vie totale soit d'au moins trois années ? On donnera la valeur exacte.